

EP 34201 (5)

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 8 月 28 日 (28.08.2003)

PCT

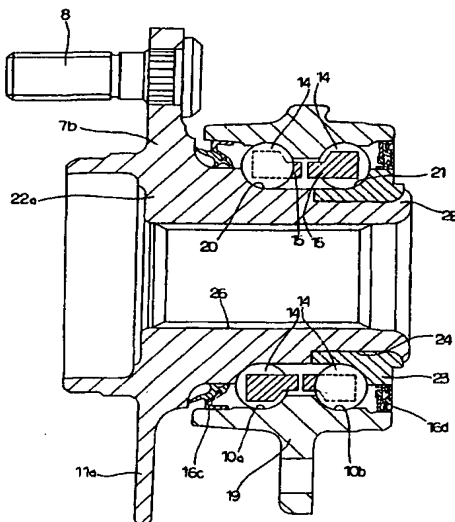
(10) 国際公開番号  
WO 03/071146 A1

- (51) 国際特許分類: F16C 33/78, 19/18, B60B 35/18 (74) 代理人: 鴨田 朝雄, 外(KAMODA, Asao et al.); 〒105-0003 東京都 港区 西新橋 2 丁目 1 5 番 1 7 号 レインボービル 8 階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/01758
- (22) 国際出願日: 2003 年 2 月 19 日 (19.02.2003) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2002-42046 2002 年 2 月 19 日 (19.02.2002) JP (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本精工株式会社 (NSK LTD.) [JP/JP]; 〒141-8560 東京都 品川区 大崎一丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 坂本 潤是 (SAKAMOTO, Junshi) [JP/JP]; 〒251-0021 神奈川県 藤沢市 鵠沼神明 1 丁目 5 番 5 0 号 日本精工株式会社 社内 Kanagawa (JP).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: ROLLING BEARING UNIT FOR SUPPORTING WHEEL

(54) 発明の名称: 車輪支持用転がり軸受ユニット



(57) Abstract: A rolling bearing unit for supporting a wheel capable of increasing the traveling performances of a vehicle comprising mainly an acceleration performance and a fuel consumption performance by reducing the torque of a hub rotating together with the wheel, wherein both end openings of a space having balls (14) and (14) installed therein are closed by seal rings (16c) and (16d) having two to three seal lips, and the total of the rotational resistances of these both seal rings (16c) and (16d) based on the friction of these seal lips with their mating surfaces is limited to within the range of 0.06 to 0.4 N·m.

[続葉有]

WO 03/071146 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

(57) 要約:

車輪と共に回転するハブの回転トルクを低減して、加速性能、燃費性能を中心とする車両の走行性能を向上させる。

玉14、14を設置した空間の両端開口を、それぞれが2～3本のシールリップを有するシールリング16c、16dにより塞ぐ。これら各シールリップと相手面との摩擦に基づく、これら両シールリング16c、16dの回転抵抗の合計を、0.06～0.4N・mの範囲内に規制する。

## 明 細 書

## 車輪支持用転がり軸受ユニット

5

技術分野

この発明は、自動車の懸架装置に対して車輪を回転自在に支持する為の、車輪支持用転がり軸受ユニットの改良に関する。

10 背景技術

- 車輪支持用転がり軸受ユニットとして、例えば特開 2 0 0 1 - 2 2 1 2 4 3 号公報には、図 1 0 ~ 1 1 に示す様な構造が記載されている。先ず、このうちの図 1 0 に示した第 1 例の構造に就いて説明する。車輪を構成するホイール 1 は、車輪支持用転がり軸受ユニット 2 により、懸架装置を構成する車軸 3 の端部に回転自在に支持している。即ち、この車軸 3 の端部に固定した支持軸 4 に、上記車輪支持用転がり軸受ユニット 2 を構成する、静止側軌道輪である内輪 5、5 を外嵌し、ナット 6 により固定している。一方、上記車輪支持用転がり軸受ユニット 2 を構成する、回転側軌道輪であるハブ 7 に上記ホイール 1 を、複数本のスタッド 8、8 とナット 9、9 とにより結合固定している。
- 20 上記ハブ 7 の内周面には、それぞれが回転側軌道面である複列の外輪軌道 1 0 a、1 0 b を、外周面には取付フランジ 1 1 を、それぞれ形成している。上記ホイール 1 は、制動装置を構成する為のドラム 1 2 と共に、上記取付フランジ 1 1 の片側面（図示の例では外側面）に、上記各スタッド 8、8 とナット 9、9 とにより、結合固定している。
- 25 上記各外輪軌道 1 0 a、1 0 b と、上記各内輪 5、5 の外周面に形成した、それぞれが静止側軌道面である各内輪軌道 1 3、1 3 との間には、それぞれが転動体である玉 1 4、1 4 を複数個ずつ、それぞれ保持器 1 5、1 5 により保持した状態で転動自在に設けている。構成各部材をこの様に組み合わせる事により、背面組み合わせである複列アンギュラ型の玉軸受を構成し、上記各内輪

5、5の周囲に上記ハブ7を、回転自在に、且つ、ラジアル荷重及びスラスト荷重を支承自在に支持している。尚、上記ハブ7の両端部内周面と、上記各内輪5、5の端部外周面との間には、それぞれシールリング16a、16bを設けて、上記各玉14、14を設けた空間と外部空間とを遮断している。更に、

5 上記ハブ7の外端（軸方向に関して外とは、車両への組み付け状態で幅方向外側を言う。同じく、幅方向中央側を内と言う。本明細書全体で同じ。）開口部は、キャップ17により塞いでいる。

上述の様な車輪支持用転がり軸受ユニット2の使用時には、図10に示す様に、内輪5、5を外嵌固定した支持軸4を車軸3に固定すると共に、ハブ7の

10 取付フランジ11に、図示しないタイヤを組み合わせたホイール1及びドラム12を固定する。又、このうちのドラム12と、上記車軸3の端部に固定のバックアッププレート18に支持した、図示しないホイールシリンダ及びシューとを組み合わせ、制動用のドラムブレーキを構成する。制動時には、上記ドラム12の内径側に設けた1対のシューをこのドラム12の内周面に押し付ける。

15 次に、図11に示した従来構造の第2例に就いて説明する。この車輪支持用転がり軸受ユニット2aの場合には、静止側軌道輪である外輪19の内径側に、回転側軌道輪であるハブ7aを、それぞれが転動体である複数の玉14、14により、回転自在に支持している。この為に、上記外輪19の内周面にそれぞれが静止側軌道面である複列の外輪軌道10a、10bを、上記ハブ7aの外

20 周面にそれぞれが回転側軌道面である第一、第二の内輪軌道20、21を、それぞれ設けている。このハブ7aは、ハブ本体22と内輪23とを組み合わせで成る。このうちのハブ本体22の外周面のうちの外端部に車輪を支持する為の取付フランジ11aを、同じく中間部に上記第一の内輪軌道20を、同じく中間部内端寄り部分にこの第一の内輪軌道20を形成した部分よりも小径である

25 小径段部24を、それぞれ設けている。そして、この小径段部24に、外周面に断面円弧状である上記第二の内輪軌道21を設けた上記内輪23を外嵌している。更に、上記ハブ本体22の内端部を径方向外方に塑性変形させて成るかしめ部25により上記内輪23の内端面を抑え付けて、この内輪23を上記ハブ本体22に対し固定している。更に上記外輪19の両端部内周面と、上記

ハブ 7 a の中間部外周面及び上記内輪 2 3 の内端部外周面との間に、それぞれシールリング 1 6 c、1 6 d を設けて、上記外輪 1 9 の内周面と上記ハブ 7 a の外周面との間で上記各玉 1 4、1 4 を設けた空間と、外部空間とを遮断している。

- 5 上述した様な車輪支持用転がり軸受ユニットの場合、玉 1 4、1 4 を設置した内部空間の両端開口部を塞いだシールリング 1 6 a、1 6 b (又は 1 6 c、1 6 d) の存在に基づき、ハブ 7 (又は 7 a) の回転に要するトルク (車輪支持用転がり軸受ユニットの回転抵抗) が大きくなる事が避けられない。この結果、上記車輪支持用転がり軸受ユニットを組み込んだ車両の、加速性能、燃費
- 10 性能を中心とする走行性能が悪化する為、近年に於ける省エネルギー化の流れを受けて、改良が望まれている。

- シールリング設置部分の抵抗を低減して転がり軸受の回転トルクを低減する構造として従来から、特開平 1 0 - 2 5 2 7 6 2 号公報に記載されたものの如きシールリップの締め代を工夫する構造の他、軸受型式、予圧量、各部の形状、
- 15 接触角や軌道面の曲率半径等の内部設計、グリースの種類、シールリングの形状や材料等を工夫する事が考えられている。但し、これらの要素を互いに関連付けつつ適正に規制して、必要とするシール性能を確保し、且つ、上記回転トルクを低減する設計は面倒であった。この為、より簡便に車輪支持用転がり軸受ユニットの回転トルクを低減できる構造の実現が望まれている。
- 20 本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットは、この様な事情に鑑みて発明したものである。

### 発明の開示

- 本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットは、前述した従来から知られている
- 25 車輪支持用転がり軸受ユニットと同様に、静止側軌道輪と、回転側軌道輪と、複数個の転動体と、1 対のシールリングとを備える。

このうちの静止側軌道輪は、使用状態で懸架装置に支持固定される。

又、上記回転側軌道輪は、使用状態で車輪を支持固定する。

又、上記各転動体は、上記静止側軌道輪と回転側軌道輪との互いに対向する

周面に存在する静止側軌道面と回転側軌道面との間に設けられている。

更に、上記1対のシールリングは、上記静止側軌道輪と上記回転側軌道輪との互いに対向する周面同士の間で上記各転動体を設置した空間の両端開口部を塞ぐ。

- 5   そして、上記両シールリングは、それぞれが弾性材製である2～3本のシールリップを有する。

特に、本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットに於いては、上記各シールリップと相手面との摩擦に基づく上記両シールリングの回転抵抗が、両シールリングの合計で0.06～0.4 N・mである。

- 10   上述の様に構成する本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットの場合には、必要とするシール性能を確保しつつ、回転トルクを十分に低減できる。即ち、1対のシールリングの回転抵抗の合計を0.4 N・m以下に抑えているので、車輪支持用転がり軸受ユニット全体としての回転トルクを低減できる。

- 一方、上記シールリングの回転抵抗の合計を0.06 N・m以上確保してい  
15   るので、必要とするシール性能（主として泥水の侵入防止の為の耐泥水性能）を確保できる。

- 即ち、本発明者の行なった実験の結果、各シールリングに関して、シールリップの数が2本又は3本である限り、これら各シールリップの形状や材質を含め、シールリングの構造に関係なく、これら両シールリングの回転抵抗の合計  
20   の大小により、シール性能の適否を判定できる事が分かった。勿論、1対のシールリングの回転抵抗の間の差が小さい事が、回転抵抗の小さいシールリングのシール性能を確保する面から重要である。この面から、回転抵抗の低いシールリングに関しても、回転抵抗を0.03 N・m以上確保する事が必要である。回転抵抗の低いシールリングの回転抵抗を0.03 N・m以上確保し、上記1  
25   対のシールリングの回転抵抗の合計が0.06 N・m以上であれば、必要とするシール性能を得られる事も分かった。

これらにより、上記1対のシールリングの回転抵抗の合計が0.06～0.4 N・mである本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットの場合には、必要とするシール性能を確保しつつ回転トルクを十分に低減できる事が分かる。

### 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の対象となる構造の第 1 例を示す断面図である。

図 2 は、本発明の対象となる構造の第 2 例を示す断面図である。

- 5 図 3 は、本発明に適用し得るシールリングの具体的構造の第 1 例を示す部分断面図である。

図 4 は、本発明に適用し得るシールリングの具体的構造の第 2 例を示す部分断面図である。

- 10 図 5 は、本発明に適用し得るシールリングの具体的構造の第 3 例を示す部分断面図である。

図 6 は、本発明に適用し得るシールリングの具体的構造の第 4 例を示す部分断面図である。

図 7 は、本発明に適用し得るシールリングの具体的構造の第 5 例を示す部分断面図である。

- 15 図 8 は、本発明に適用し得るシールリングの具体的構造の第 6 例を示す部分断面図である。

図 9 は、本発明に適用し得るシールリングの具体的構造の第 7 例を示す部分断面図である。

- 20 図 10 は、従来から知られている車輪支持用転がり軸受ユニットの第 1 例を、懸架装置への組み付け状態で示す断面図である。

図 11 は、従来から知られている車輪支持用転がり軸受ユニットの第 2 例を示す断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

- 25 先ず、本発明の対象となる車輪支持用転がり軸受ユニットの構造の 2 例に就いて説明する。尚、本発明は、前述の図 10～11 に示した構造に関しても対象となるが、以下に述べる別の 2 例は、本発明を、駆動輪（F R 車の後輪、F F 車の前輪、4 WD 車の全輪）を回転自在に支持する為の転がり軸受ユニットに適用する場合に就いて示している。本発明は、駆動輪用の転がり軸受ユニッ

トとして特に重要性が高い。この理由は、上記図 10～11 に示した様な従動輪（FR車の前輪、FF車の後輪）の場合、外径側に位置する軌道輪（図 10 の場合はハブ 7、図 11 の場合は外輪 19）の一端開口をキャップ 17（図 10）により塞ぐ事によりこの一端側のシールリング（16 a、16 d）を省略し、摺動抵抗を発生するシールリングを 1 個のみにできるのに対して、駆動輪用の転がり軸受ユニットの場合には、シールリングが 2 個必要となる為である。

先ず、図 1 に示した第 1 例は、前述の図 11 に示した構造と同様に、静止側軌道輪である外輪 19 の内径側に、回転側軌道輪であるハブ 7 b を、それぞれが転動体である複数の玉 14、14 により、回転自在に支持している。上記ハブ 7 b を構成するハブ本体 22 a の中心部には、等速ジョイントに付属のスプライン軸（図示省略）を挿入する為のスプライン孔 26 を形成している。又、上記ハブ本体 22 a の内端部に形成した小径段部 24 に外嵌した内輪 23 の内端面を、このハブ本体 22 a の内端部を径方向外方に塑性変形させて成るかしめ部 25 により抑え付けて、上記内輪 23 を上記ハブ本体 22 a に対し固定し、上記ハブ 7 b を構成している。そして、上記外輪 19 の両端部内周面と、上記ハブ本体 22 a の中間部外周面及び上記内輪 23 の内端部外周面との間に、それぞれシールリング 16 c、16 d を設けて、上記外輪 19 の内周面と上記ハブ 7 b の外周面との間で上記各玉 14、14 を設けた空間と、外部空間とを遮断している。

本例の場合には、上記両シールリング 16 c、16 d の回転抵抗の合計を、0.06～0.4 N・m の範囲に規制している。そして、上記各玉 14、14 を設置した空間内への、泥水等の異物侵入防止を、上記両シールリング 16 c、16 d により行なっている。その他の部分の構造は、上記図 11 に示した構造と同様である。

次に、図 2 に示した第 2 例の場合には、ハブ本体 22 b の内端部に設けた小径段部 24 に外嵌してこのハブ本体 22 b と共にハブ 7 c を構成する内輪 23 の内端面を、このハブ本体 22 b の内端面よりも内方に突出させている。車両への組み付け状態で上記内輪 23 の内端面には、図示しない等速ジョイントの外端面が突き当たり、この内輪 23 が上記小径段部 24 から抜け落ちる事を防



止する。その他の構成は、上述の図 1 に示した第 1 例の場合と同様である。

次に、本発明に適用し得るシールリングの具体的構造の 7 例に就いて、図 3 ～ 9 により説明する。このうち、図 3 ～ 7 に示した 5 例は、前記図 1 ～ 2 に示した車輪支持用転がり軸受ユニットの第 1 ～ 2 例及び先に説明した図 10 ～ 15 1 の構造で、内側のシールリング 16 b、16 d として利用可能な構造を示している。尚、以下の説明は、図 1 ～ 2 の構造に適用する場合を例に説明する。

まず、図 3 に示した第 1 例は、外輪 19 (図 1 ～ 2) の内端部に内嵌固定する外径側シールリング 27 と、内輪 5 (図 1 ～ 2) の内端部に外嵌固定する内径側シールリング 28 とを組み合わせた組み合わせシールリングであり、内径側 10 側に 2 本、外径側に 1 本の、合計 3 本のシールリップを備える。

次に、図 4 に示した第 2 例は、外輪 19 (図 1 ～ 2) の内端部に内嵌固定するシールリング 29 と、内輪 5 (図 1 ～ 2) の内端部に外嵌固定するスリング 30 とを組み合わせた組み合わせシールリングであり、上記シールリング 29 に 3 本のシールリップを備える。

15 次に、図 5 に示した第 3 例は、外輪 19 (図 1 ～ 2) の内端部に内嵌固定するシールリング 29 a を構成する 2 本のシールリップ 31 a、31 b のうちの内側のシールリップ 31 a を、ガータスプリング 32 により、内輪 5 (図 1 ～ 2) の内端部外周面に摺接させる構造としている。

次に、図 6 に示した第 4 例は、外輪 19 (図 1 ～ 2) の内端部内周面に係止 20 するシールリング 33 a と、内輪 5 (図 1 ～ 2) の内端部外周面に係止するシールリング 33 b とを組み合わせた組み合わせシールリングである。本例の場合、上記外輪 19 側に係止するシールリング 33 a に 2 本、内輪 5 側に係止するシールリング 33 b に 1 本の、合計 3 本のシールリップを備える。

次に、図 7 は、外輪 19 (図 1 ～ 2) の内端部に内嵌するシールリング 34 25 に設けた 2 本のシールリップの先端縁を、内輪 5 (図 1 ～ 2) の内端部外周面に摺接させるものである。

次に、図 8 ～ 9 に示した 2 例は、外輪 19 (図 1 ～ 2) の外端部内周面とハブ本体 22 a、22 b (図 1 ～ 2) の中間部外周面との間に設けるシールリングとして利用可能な構造を示している。

先ず、図８に示した第１例のシールリング３５は、上記外輪１９の外端部に内嵌固定自在な芯金に３本のシールリップを設けたもので、これら各シールリップの先端縁を、取付フランジ１１ａ（図１～２）の内側面、或はこの内側面と上記ハブ本体２２ａ、２２ｂの外周面とを連続させる曲面部に摺接自在とし

ている。

次に、図 9 に示した第 2 例の場合には、シールリング 3 5 a に設けた 3 本のシールリップのうちの中間のシールリップ 3 6 を、ガータスプリング 3 2 a により、ハブ本体 2 2 a、2 2 b（図 1 ～ 2）の中間部外周面に押し付ける様になっている。

10 上述の様な、図3～9に示した中から選択した1対のシールリングは、前述の図1～2に示した車輪支持用転がり軸受ユニットを構成する外輪19の両端部内周面とハブ本体22a、22bの中間部外周面及び内輪23の内端部外周面との間に組み付けて、玉14、14を設置した空間の両端開口部を塞ぐ。そして、何れのシールリング同士を組み合わせた場合でも、両シールリングの回

15 転抵抗の合計を、 $0.06 \sim 0.4 \text{ N} \cdot \text{m}$ の範囲に規制する。又、回転抵抗の低いシールリングの回転抵抗を $0.03 \text{ N} \cdot \text{m}$ 以上確保する。

## 实施例

次に、本発明の効果を確認する為に行なった実験の結果に就いて説明する。

20 実験では、図3～9に示した7種類のシールリングのうちから選択した1対のシールリングを、前記図1又は図10に示した車輪支持用転がり軸受ユニットに組み付け、これら両シールリングの回転抵抗（シールトルク）の合計値とシール性能との関係を求めた。シールトルクの調節は、シールリップの締め代（弾性変形量）の調整、弾性材の変更、相手面との接触状態の調整により行な

25 った。そして、上記7種類のシールリング同士の組み合わせを12種類用意し、それぞれに就いて、シールトルクの合計値が0.01～0.10 N・mまでのものを6種類ずつ製作した。そして、各シールリングを、図1又は図10に示した車輪支持用転がり軸受ユニットに組み込んで、泥水浸入試験に供した。車輪支持用転がり軸受ユニットの潤滑は、粘度が10～14 cSt（10～14

$\times 10^{-6} \text{m}^2 / \text{s}$ ) のグリースを封入する事により行ない、 $20^\circ\text{C}$ の環境下で、ハブ7b (又は7) を  $200 \text{min}^{-1}$  で回転させた。

この様な条件で行なった実験の結果を次の表1に示す。

5

表 1

シールトルク (N・m)	シールリングの組み合わせ											
	③+⑨	③+⑧	③+⑤	③+⑦	④+⑨	④+⑧	④+⑤	④+⑦	⑥+⑨	⑥+⑧	⑥+⑤	⑥+⑦
0.01	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
0.03	○	○	×	×	△	△	×	×	×	×	×	×
0.05	○	○	△	△	○	○	△	△	△	△	×	×
0.06	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0.08	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
0.10	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

尚、この表1中、丸で囲まれた数字は、当該シールリングを記載した図面番号を表している。例えば、③は図3に示したシールリングを、⑨は図9に示したシールリングを、それぞれ表している。又、③+⑧とは、図3に示したシールリングと図8に示したシールリングとを組み合わせた事を表している。又、「×」印はグリースを封入した内部空間に多量の泥水が浸入した事を、「△」印は少量の泥水が浸入した事を、「○」印は泥水の浸入が観測されなかった事を、それぞれ表している。この様な実験の結果から、シールトルクが  $0.2 \text{N} \cdot \text{m}$  以上であれば、何れの構造のシールリングを組み合わせの場合でも、泥水の浸入を阻止できる事が分かる。

次に、シールトルク (回転抵抗) が、転がり軸受ユニット全体の回転トルクに及ぼす影響を知る為に行なった実験に就いて説明する。実験は、図3に示したシールリングと図8に示したシールリングとを、図1に示した車輪支持用転がり軸受ユニットに組み込む事により行なった。そして、シールトルクを  $0.1 \sim 0.6 \text{N} \cdot \text{m}$  の間で6段階に変化させ、上記車輪支持用転がり軸受ユニットを構成するハブ7bの回転トルクを観察した。車輪支持用転がり軸受ユニットの潤滑は、粘度が  $10 \sim 14 \text{cSt}$  ( $10 \sim 14 \times 10^{-6} \text{m}^2 / \text{s}$ ) のグリースを封入する事により行ない、 $20^\circ\text{C}$ の環境下で、ハブ7bを  $200 \text{min}^{-1}$  で回転させた。

この様な条件で行なった実験の結果を次の表 2 に示す。

表 2

シールトルク (N・m)	転がり軸受ユニット全体の 回転トルク
0.1	軽
0.2	軽
0.3	軽
0.4	軽
0.5	やや重
0.6	重

この様な実験の結果を示す表 2 から明らかな通り、シールトルクが 0.5 N・m 以上になると、上記車輪支持用転がり軸受ユニットの回転トルクを十分に低く抑えられなくなる。

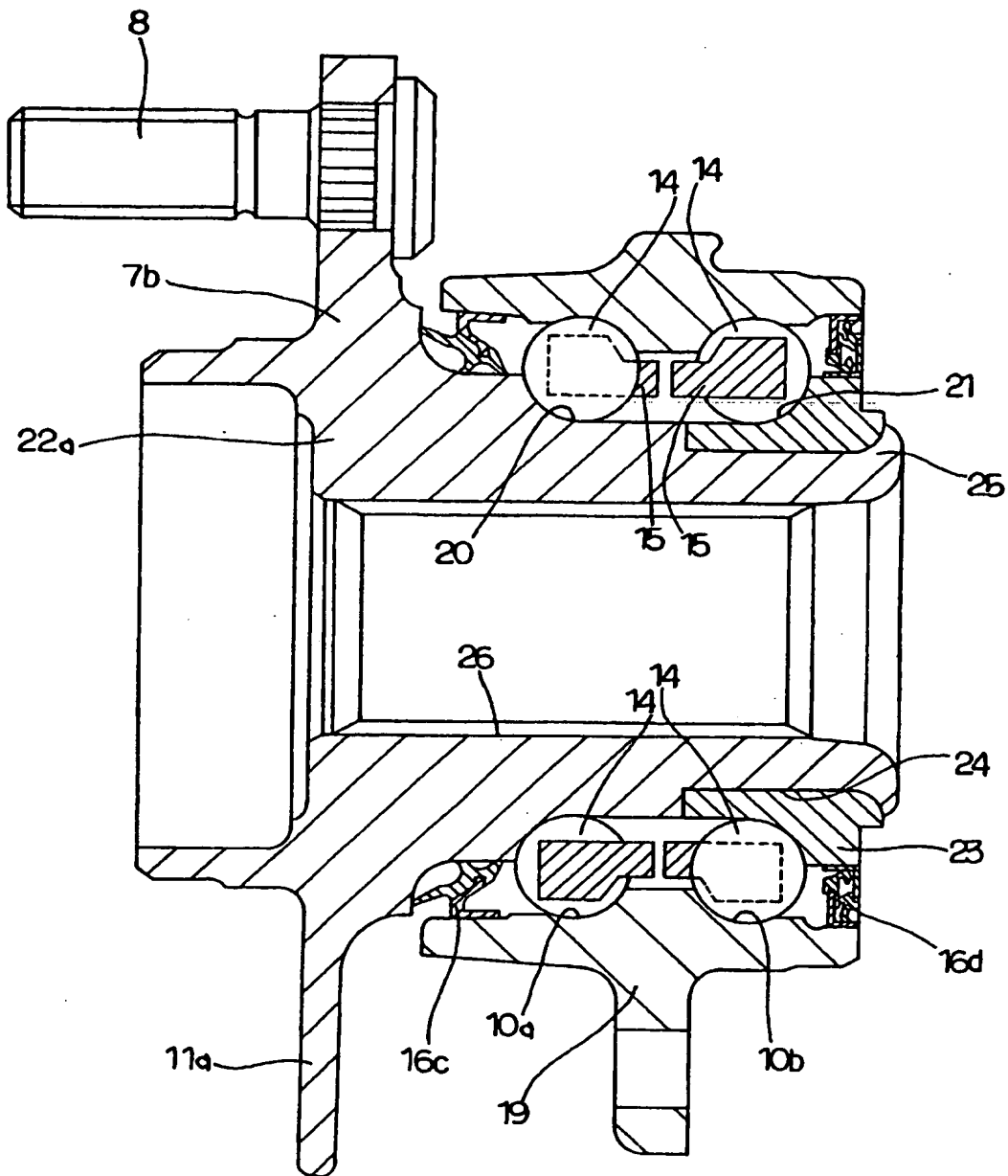
#### 産業上の利用可能性

本発明の車輪支持用転がり軸受ユニットは、以上に述べた通り構成され作用するので、車輪と共に回転するハブの回転トルクを低減して、加速性能、燃費性能を中心とする車両の走行性能の向上に寄与できる。

## 請求の範囲

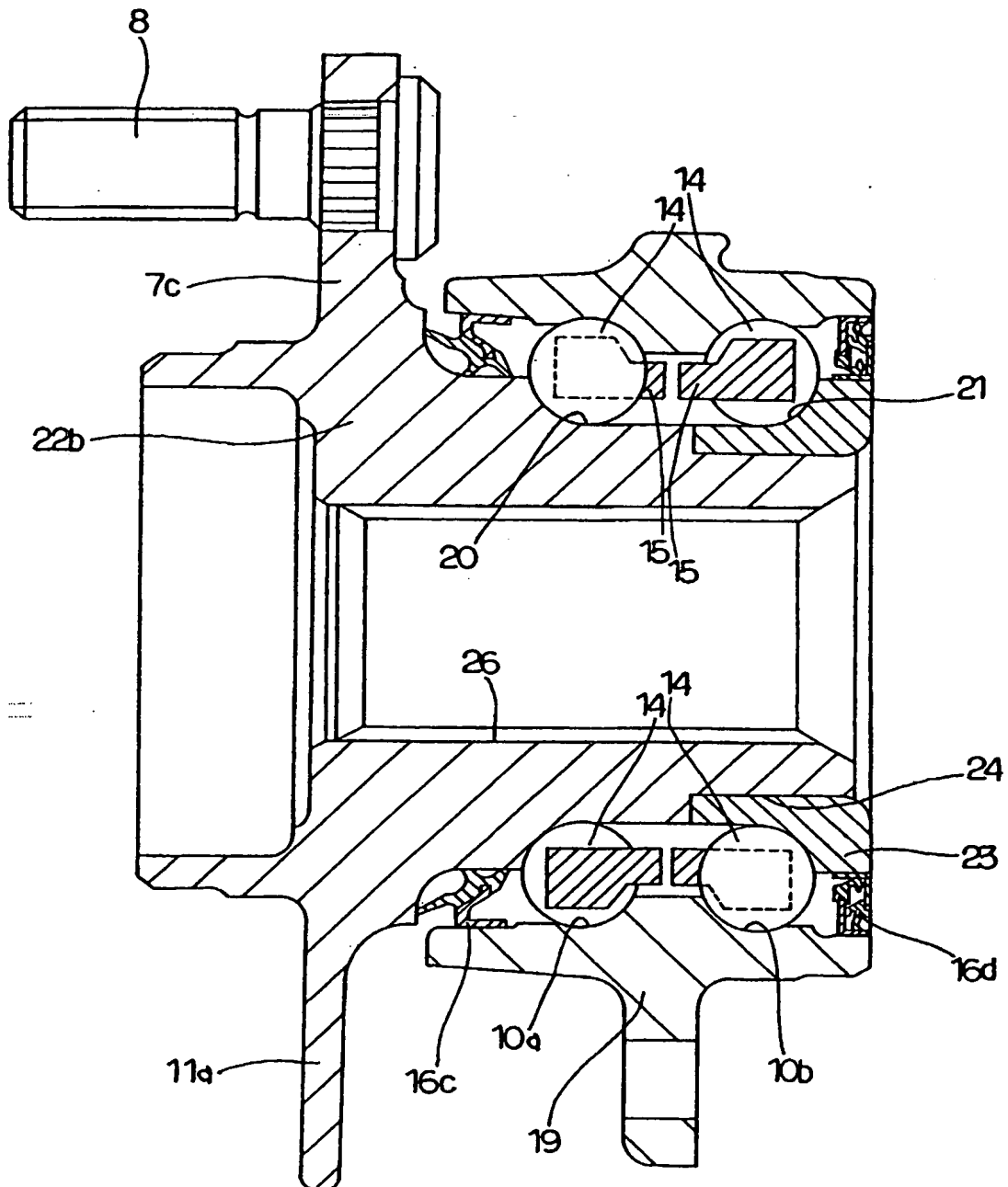
1. 使用状態で懸架装置に支持固定される静止側軌道輪と、使用状態で車輪を支持固定する回転側軌道輪と、これら静止側軌道輪と回転側軌道輪との互いに  
5 対向する周面に存在する静止側軌道面と回転側軌道面との間に設けられた複数個の転動体と、上記静止側軌道輪と上記回転側軌道輪との互いに対向する周面同士の間で上記各転動体を設置した空間の両端開口部を塞ぐ1対のシールリングとを備え、これら両シールリングは、それぞれが弾性材製である2～3本のシールリップを有するものである車輪支持用転がり軸受ユニットに於いて、こ  
10 れら各シールリップと相手面との摩擦に基づく上記両シールリングの回転抵抗が、両シールリングの合計で0.06～0.4 N・mである事を特徴とする車輪支持用転がり軸受ユニット。
2. 静止側軌道輪が、内周面にそれぞれが断面円弧状である複列の外輪軌道を設けた外輪であり、回転側軌道輪が外周面に複列の内輪軌道を設けたハブであ  
15 り、このハブはハブ本体と内輪とを組み合わせるものであり、このうちのハブ本体の外周面のうちの外端部に車輪を支持する為の取付フランジが、同じく中間部に断面円弧状である第一の内輪軌道が、同じく中間部内端寄り部分にこの第一の内輪軌道を形成した部分よりも小径である小径段部が、それぞれ設けられており、この小径段部に外嵌された、外周面に断面円弧状である第二の  
20 内輪軌道を設けた内輪の内端面が、上記ハブ本体の内端部を径方向外方に塑性変形させて成るかしめ部により抑え付けられており、上記各外輪軌道と上記第一、第二の内輪軌道との間に設けられた転動体が玉であり、1対のシールリングが、上記外輪の両端開口部と上記ハブ本体の中間部外周面及び上記内輪の内端部外周面との間に設けられている、請求項1に記載した車輪支持用転がり軸  
25 受ユニット。

図 1



2 / 7

図 2



3 / 7

図 3

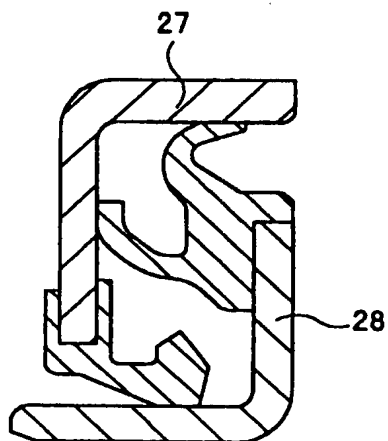


図 4

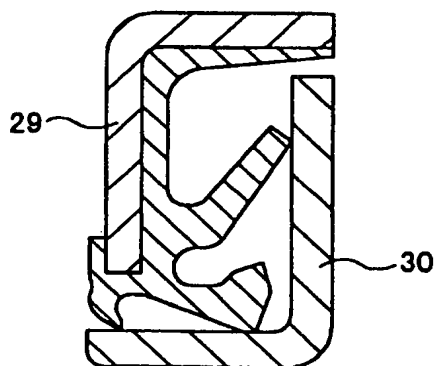


図 5

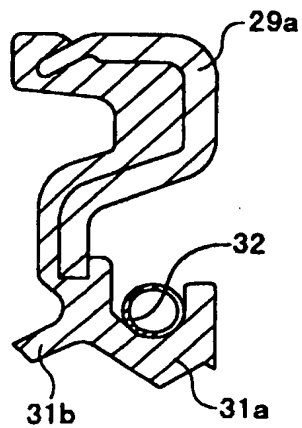




図 6

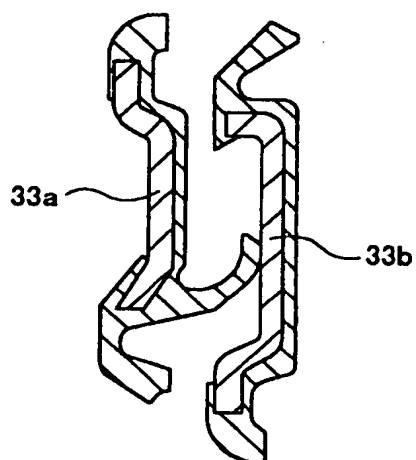


図 7

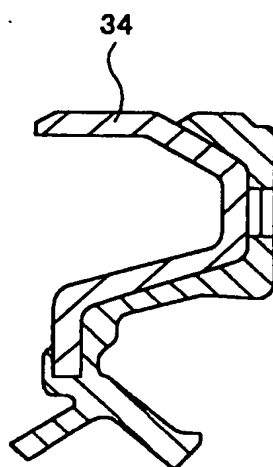


図 8

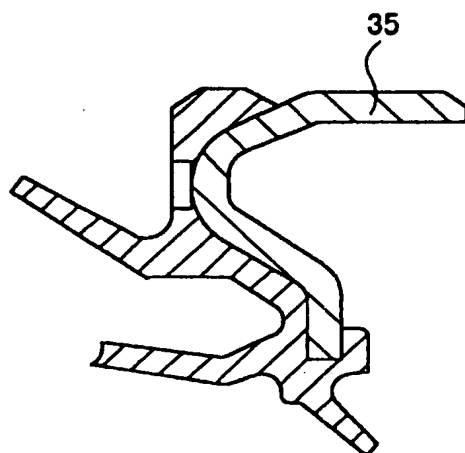
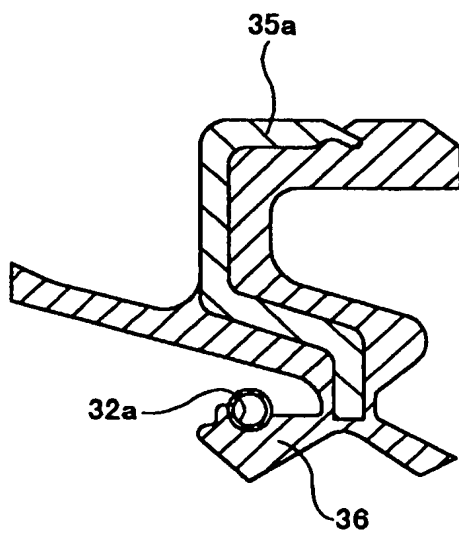


図 9



6 / 7

图 10

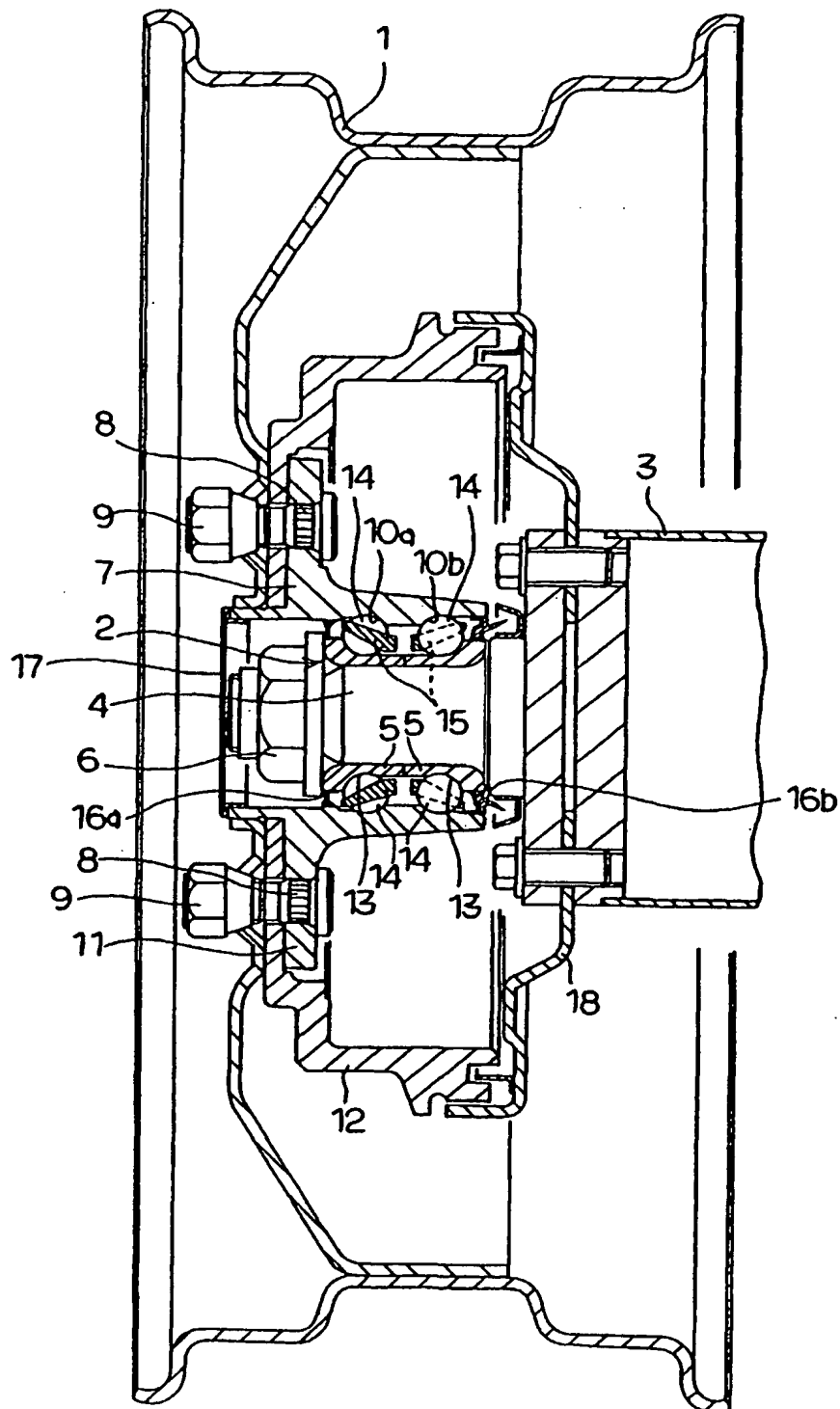
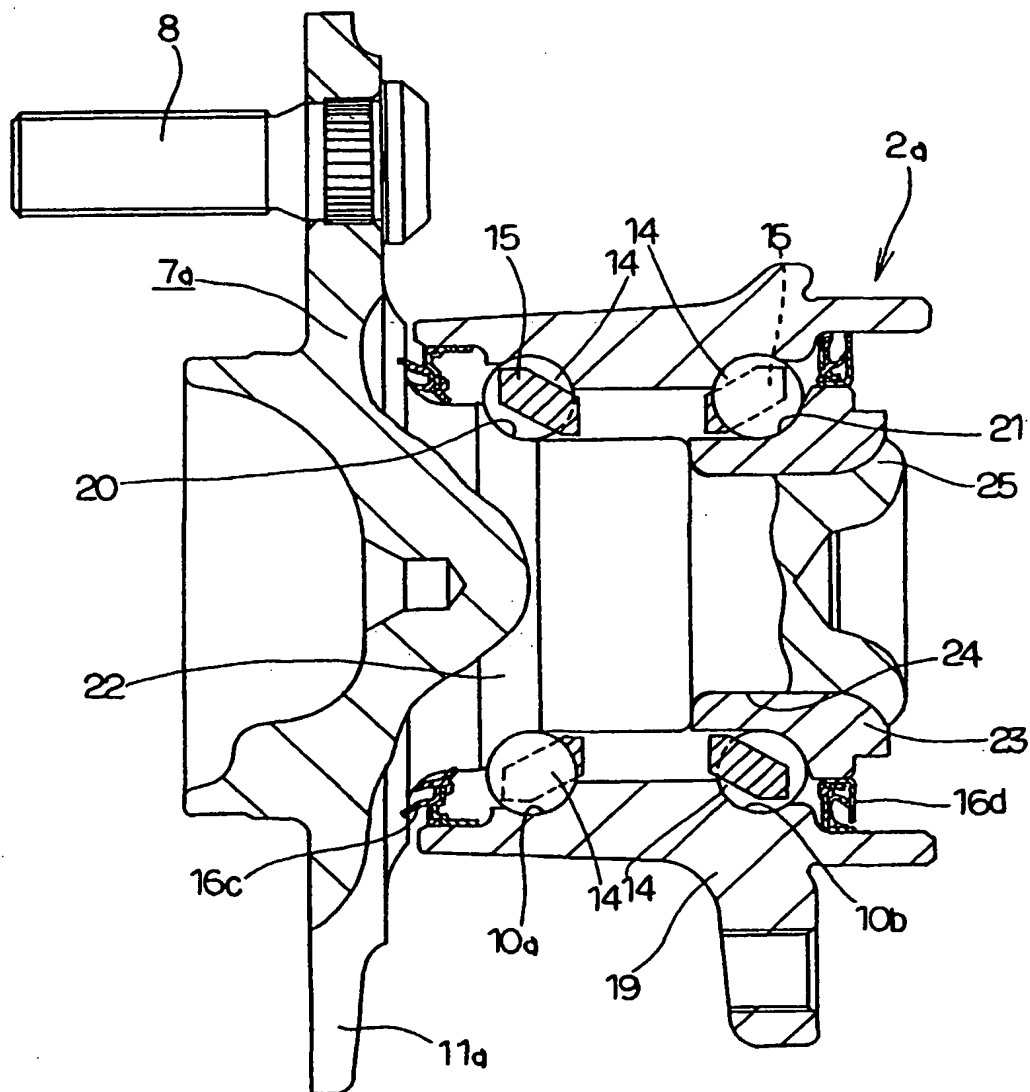


図 11



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01758

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F16C33/78, F16C19/18, B60B35/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F16C33/78, F16C19/18, B60B35/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-221243 A (NSK Ltd.), 17 August, 2001 (17.08.01), Fig. 1 (Family: none)	1, 2
Y	JP 11-23598 A (NSK Ltd.), 29 January, 1999 (29.01.99), Column 2, lines 8 to 18 (Family: none)	1, 2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
16 May, 2003 (16.05.03)

Date of mailing of the international search report  
03 June, 2003 (03.06.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F16C33/78, F16C19/18, B60B35/18

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F16C33/78, F16C19/18, B60B35/18

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 2001-221243 A (日本精工株式会社) 2001.08.17, 第1図 (ファミリーなし)	1、2
Y	J P 1-1-23598 A (日本精工株式会社) 1999.01.29, 第2欄第8-18行 (ファミリーなし)	1、2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.05.03

国際調査報告の発送日

03.06.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高辻 将人

3 J

9823

電話番号 03-3581-1101 内線 3327